

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2002 年 1 月 17 日 (17.01.2002)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 02/04996 A1

(51) 国際特許分類: G02B 5/08, G02F 1/13357, G02B 5/02, C08J 7/04, 9/36, C08L 101/00, F21V 8/00

(MIMURA, Takashi) [JP/JP]; 〒520-0845 滋賀県大津市若葉台8-13 Shiga (JP). 田中善雄 (TANAKA, Yoshio) [JP/JP]; 〒529-1235 滋賀県愛知郡秦荘町目加田2055-2 Shiga (JP). 大渡寿士 (OOWATARI, Hisashi) [JP/JP]; 〒503-2305 岐阜県安八郡神戸町大字神戸1415 Gifu (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP01/05981

(22) 国際出願日: 2001 年 7 月 10 日 (10.07.2001)

(74) 代理人: 岩見知典 (IWAMI, Tomonori); 〒279-8555 千葉県浦安市美浜1丁目8番1号 東レ株式会社 知的財産部内 Chiba (JP).

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(81) 指定国 (国内): CA, KR, US.

(30) 優先権データ:  
特願2000-210759 2000 年 7 月 12 日 (12.07.2000) JP

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東レ株式会社 (TORAY INDUSTRIES, INC.) [JP/JP]; 〒103-8666 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号 Tokyo (JP).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

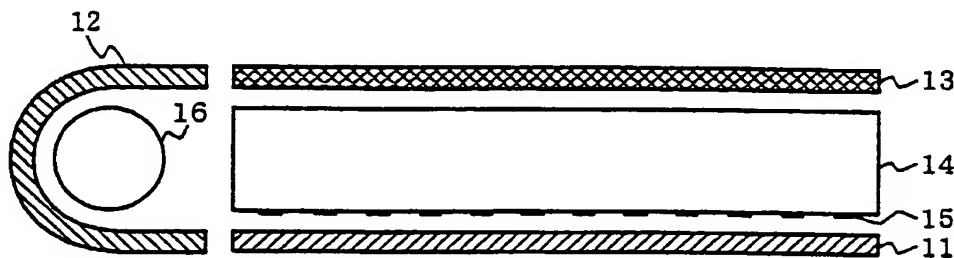
(72) 発明者: および

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 三村 尚

(54) Title: WHITE FILM FOR SURFACE LIGHT SOURCE REFLECTING MEMBERS

(54) 発明の名称: 面光源反射部材用白色フィルム



(57) Abstract: A white film for surface light source reflecting members, wherein at least one surface of the white film, which contains bubbles therein, is formed with a coated layer containing a light stabilizer. The white film suffers little age-based change in brightness even in prolonged use and maintains high quality images for a long time, so that it can be suitably used for members used for liquid crystal screen edge lights, reflecting plates for surface light source for immediate-down type lights, and reflectors.

[続葉有]

WO 02/04996 A1



---

(57) 要約:

内部に気泡を含有する白色フィルムの少なくとも片面に光安定剤を含有する塗布層が設けられてなる面光源反射部材用白色フィルムは、長時間使用においても輝度の経時的低下が少なく高画質の画像を長期にわたって維持できるので、液晶画面用のエッジライト、直下型ライトの面光源の反射板、リフレクターに用いられる部材に好適に用いることができる。

1  
明 細 書

## 面光源反射部材用白色フィルム

### 技術分野

本発明は、面光源反射部材用に使用される白色フィルムの改良に関し、さらに詳しくは液晶画面用のエッジライトおよび直下型ライトの面光源の反射板、およびリフレクターに用いられる部材であって、長期間使用しても輝度の低下が少ない白色フィルムに関するものである。

### 背景技術

液晶画面の照明用器材として、導光板のエッジから冷陰極線管を照明光源とした、いわゆるエッジライト方式が広く使用されている（特開昭63-62104号公報）。この照明方法において、より光を効率的に活用するため、冷陰極線管の周囲にリフレクターが設けられ、更に導光板から拡散された光を液晶画面側に効率的に反射させるために導光板の下には反射板が設けられている。これにより冷陰極線管からの光のロスを少なくし、液晶画面を明るくする機能を付与している。また近年、液晶テレビのような大画面用では、エッジライト方式では画面の高輝度化が望めないことから直下型ライト方式が採用されてきている。この方式は、液晶画面の下部に冷陰極線管を並列に設けるもので、反射板の上に平行に冷陰極線管が並べられる。反射板は平面状であったり、冷陰極線管の部分を半円凹状に成形したものなどが用いられる。

このような液晶画面用の面光源に用いられるリフレクターや反射板（面光源反射部材と総称する）には、高い反射機能が要求され、従来、白色染料、白色顔料を添加したフィルムや内部に微細な気泡を含有させたフィルムが単独で、もしくはこれらのフィルムと金属板、プラスチック板などとを張り合わせたものが使用されてきた。特に内部に微細な気泡を含有させたフィルムを使用した場合には、輝度の向上効果や均一性に優れることから広く使用されている。このような内部に微細な気泡を含有したフィルムは特開平6-322153号公報、特開平7-

118433号公報などに開示されている。

近年、液晶画面を使用した用途の拡大はめざましく、従来のノートパソコンの他に、据え置き型のパソコン、液晶テレビ、携帯電話のディスプレイ、各種ゲーム機などで広く採用されてきている。このような用途拡大に応じて画面の高輝度化、高精細化が望まれており、照明光源も高出力化や光源ランプ数の増加などの改良が図られてきている。更に液晶テレビのような大画面で、長時間使用などの要求に応えるためには、より高い輝度と耐久性が求められる。特に直下型の光源を使用する場合においては光源から発光される光が直接当たることになり、より高度な反射板の耐久性が求められる。しかしながら従来のフィルムを使用したリフレクターや反射板では、長時間使用するとフィルムの劣化に伴う黄変が発生し、反射特性を低下させ、引いては画面の輝度を低下させるという問題が生じる。

本発明は、上記の問題を解決し、長時間使用においても輝度の経時的低下が少なく高画質の画像を長期にわたって維持できる面光源反射用部材を提供することを目的とするものである。

#### 発明の開示

本発明は、上記課題を解決するために、内部に気泡を含有する白色フィルムの少なくとも片面に光安定剤を含有する塗布層が設けられたことを特徴とする面光源反射部材用白色フィルムをその骨子とするものである。

#### 図面の簡単な説明

第1図は、本発明にかかる面光源の輝度を測定するための装置構造の概略を示す装置縦断面概略図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

本発明の白色フィルムとは、熱可塑性プラスチックフィルムに有機、無機の染料、微粒子などを添加したもの；フィルムを構成する樹脂成分に該樹脂成分とは非相溶性の樹脂、および／または有機もしくは無機の粒子を混合して溶融押出した後、少なくとも1方向に延伸し、内部に微細な気泡を形成させたもの；発泡

性粒子を添加し、溶融押出することによって発泡させたもの；炭酸ガスなどの気体を注入して押出发泡させたものなど、見かけ上白色性を有するものであれば特に限定するものではない。特に本発明の用途においては、より反射率が向上し、輝度が向上するものとして、フィルムを構成する樹脂成分に該樹脂成分とは非相溶性の樹脂、および／または有機もしくは無機の粒子を混合して溶融押出した後、少なくとも1方向に延伸し、内部に微細な気泡を形成させたものが好ましい。更に内部に微細な気泡を形成させたフィルムの少なくとも片面に、有機もしくは無機の微粒子を添加した熱可塑性樹脂を共押出などの方法によって積層、さらに延伸し、表層部に内層部よりも微細な気泡を形成させた複合フィルムが特に好ましい。

フィルムを構成する熱可塑性樹脂としては、溶融押出しによってフィルムを形成し得るものであれば特に限定しないが、好ましい例として、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリウレタン、ポリフェニレンスルフィドなどを挙げることができる。特に本発明においては、寸法安定性や機械的特性が良好で、可視光線域における吸収がほとんどないなどの点からポリエステルが好ましい。

ポリエステルの具体例としては、ポリエチレンテレフタレート（以下、PETと略称する）、ポリエチレン-2,6-ナフタレンジカルボキシレート（以下、PENと略称する）、ポリプロピレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリ-1,4-シクロヘキシレンジメチレンテレフタレートなどを挙げることができる。もちろん、これらのポリエステルはホモポリマーであってもコポリマーであってもよいが、好ましくはホモポリマーである。コポリマーである場合の共重合成分としては、芳香族ジカルボン酸、脂肪族ジカルボン酸、脂環族ジカルボン酸、炭素数2～15のジオール成分を挙げることができ、これらの例としては、たとえばイソフタル酸、アジピン酸、セバシン酸、フタル酸、スルホン酸塩基含有イソフタル酸、およびこれらのエステル形成性化合物、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ネオペンチルグリコール、分子量400～2万のポリアルキレングリコールなどを挙げることができる。

これらのポリエステル中には本発明の効果を阻害しない範囲内で各種添加物、たとえば耐熱安定剤、耐酸化安定剤、有機の滑剤、有機、無機の微粒子、耐光剤、

帯電防止剤、核剤、カップリンブ剤などが添加されていてもよい。

以下、本発明の好ましい例としてポリエステルを白色フィルム基材としたものについて詳述する。基材としてポリエステルを用い、白色化するには、各種の白色染料、白色顔料を添加する方法、上記した内部に微細な気泡を含有させる方法などがあるが、本発明の効果がより顕著に発現するには、内部に微細な気泡を含有させる方法が好ましい。このような微細な気泡を含有させる方法としては、

(1) 発泡剤を含有せしめ押出時や製膜時の熱によって発泡、あるいは化学的分解により発泡させる方法、(2) 押出時または押出後に炭酸ガスなどの気体または酸化可能な物質を添加し、発泡させる方法、(3) ポリエステルと非相溶性の熱可塑性樹脂を添加し、熔融押出後、1軸または2軸に延伸する方法、(4) 有機もしくは無機の微粒子を添加して熔融押出後、1軸または2軸に延伸する方法などを挙げることができる。本発明においては、微細な気泡を形成することにより反射界面を増加させることが好ましく、この点から上記(3)もしくは(4)の方法を用いることが好ましい。

上記の方法によって得られる気泡の大きさ(厚み方向の断面積サイズ)は $0.5\mu\text{m}^2\sim 50\mu\text{m}^2$ 、好ましくは $1\mu\text{m}^2\sim 30\mu\text{m}^2$ のものが輝度向上の点で好ましい。また、気泡の断面形状は円状、楕円状のいずれでもよいが、特にフィルム上面から下面に至るまでの間のすべての面内において少なくとも1個の気泡が存在している構造が好ましい。すなわち反射板としたときに光源から発せられる光がフィルム表面から入射するが、この入射光が内部の気泡によってすべて反射されることが最も好ましい形態である。実際にはフィルム内部を通過する光もあり、この部分は損失となるが、これをカバーするために入射光側(光源側)とは反対面のフィルム面側にアルミニウム、銀などの金属蒸着を施すことが好ましい。また、内部に微細な気泡を含有させたフィルムの光損失を減少する意味で該気泡含有ポリエステルフィルムの表面に有機もしくは無機の微粒子による微細気泡を含有させた層を設けることが好ましい。この表面層は、ポリエステル樹脂に有機もしくは無機の微粒子を含有させ、前記内部気泡含有フィルムの製造時に共押し複合化した後、少なくとも1方向に延伸することによって得られる。また、表層部の気泡は、内層部の気泡よりも小さい方が輝度の点で好ましい。その比率(表

層部の気泡の大きさ／内層部の気泡の大きさ）は特に限定されないが、好ましくは0.05～0.8、より好ましくは0.07～0.7、最も好ましくは0.1～0.6である。気泡の大きさは、添加する粒子のサイズによってコントロールすることができる。

ここで、気泡を形成するために添加される、ポリエステル樹脂と非相溶性の樹脂、および内層部、表層部に添加される有機もしくは無機の微粒子について述べる。ポリエステル樹脂と非相溶性の樹脂（以降、非相溶性樹脂と省略する）とは、ポリエステル以外の熱可塑性樹脂であって、かつポリエステル中に粒子状に分散し得るものである。一例を挙げれば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン、ポリメチルペンテンなどのポリオレフィン樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリアクリレート樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアクリロニトリル樹脂、ポリフェニレンスルフィド樹脂、フッ素樹脂などが好ましい。これらは単独重合体であっても共重合体であってもよく、2種以上を併用してもよい。特にポリエステルとの臨界面張力差が大きく、延伸後の熱処理によって変形しにくい樹脂が好ましく、ポリオレフィン系樹脂、中でもポリメチルペンテンが特に好ましい。非相溶性樹脂の白色フィルム中の含有量は特に限定されず、製膜時の破れ、非相溶性樹脂を核とした気泡形成による輝度を考慮して選定すればよく、通常は3～35重量%が好ましく、より好ましくは4～30重量%、さらには5～25重量%の範囲内であることが最も好ましい。3重量%未満では輝度向上効果が小さく、35重量%を越える場合には製膜時にフィルム破れが発生しやすい。

内層部および／または表層部に添加する無機微粒子としては、それ自体を核として気泡を形成し得るものが好ましく、たとえば炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、炭酸亜鉛、酸化チタン（アナターゼ型、ルチル型）、酸化亜鉛、硫酸バリウム、硫化亜鉛、塩基性炭酸鉛、雲母チタン、酸化アンチモン、酸化マグネシウム、リン酸カルシウム、シリカ、アルミナ、マイカ、タルク、カオリンなどを用いることができる。これらの中で400～700nmの可視光域において吸収の少ない炭酸カルシウム、硫酸バリウムを用いることが特に好ましい。可視光域で吸収があると輝度が低下する問題が発生する。有機微粒子の場合には、熔融押出によって熔融しないものが好ましく、架橋スチレン、架橋アクリルなどの架橋微

粒子が特に好ましい。また、有機微粒子は中空状のものをを用いることもできる。上記の微粒子は単独でも2種以上を併用してもよい。上記微粒子の粒子径は特に限定しないが、通常 $0.05 \sim 15 \mu\text{m}$ 、好ましくは $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$ 、更に好ましくは $0.3 \sim 5 \mu\text{m}$ であることが望ましい。 $0.05 \mu\text{m}$ 未満では気泡形成性が不十分であり、逆に $15 \mu\text{m}$ を越える場合には表面が必要以上に粗面化されてしまうため好ましくない。表層部に微粒子を含有させ、内層部に非相溶樹脂を含有させる場合には、その微粒子を核とした気泡径は内層部に形成される気泡径よりも小さい方が輝度の点で好ましい。さらに、上記微粒子の白色フィルム中の含有量は $1 \sim 30$ 重量%が好ましく、より好ましくは $2 \sim 25$ 重量%、さらには $3 \sim 20$ 重量%が最も好ましい。含有量が1重量%未満では輝度向上効果が小さく、逆に $30$ 重量%を越える場合には製膜時にフィルム破れが発生しやすい。

このような気泡を含有した白色フィルムの気泡含有率の目安となる比重は $0.1$ 以上 $1.3$ 未満のものが好適に使用できる。比重が $0.1$ 未満の場合にはフィルムとしての機械的強度が不十分であったり、折れやすく取り扱い性に劣るなどの問題が生じる場合がある。一方、 $1.3$ を越える場合には気泡の含有率が低すぎて反射率が低下し、輝度が不十分になる傾向にある。また、フィルムを構成する熱可塑性樹脂としてポリエステルを使用した場合には、比重の下限は $0.4$ が好適である。比重が $0.4$ 未満の場合には泡の含有率が高すぎて製膜時の破れが頻発しやすくなるなどの問題が生じる場合がある。

面光源反射部材とは、前述したように光反射のために面光源に組込まれる板状材であって、具体的には、液晶画面用のエッジライトの反射板、直下型ライトの面光源の反射板、および冷陰極線管の周囲のリフレクター、等を意味するものであり、この面光源反射部材に用いる場合、画面の色調の点で反射板は白色度が高い方が好ましく、また、黄味より青みがかった色目の方が好ましい。この点を考慮して白色フィルム中に蛍光増白剤を添加することが好ましい。蛍光増白剤としては市販のものを適宜使用すればよく、たとえば、“ユビテック”（チバガイギー社製）、OB-1（イーストマン社製）、TBO（住友精化社製）、“ケイコール”（日本曹達社製）、“カヤライト”（日本化薬社製）、“リユーコプア” EGM（クライアントジャパン社製）などを用いることができる。蛍光増白剤の



白色フィルム中の含有量は、0.005～1重量%が好ましく、より好ましくは0.007～0.7重量%、さらには0.01～0.5重量%の範囲内であることが最も好ましい。0.005重量%未満では、その効果が小さく、1重量%を越える場合には、逆に黄味を帯びてくるので好ましくない。白色フィルムが複合フィルムの場合には、蛍光増白剤は表層部に添加することが、より有効である。

本発明においては、このような白色フィルムの少なくとも片面に光安定剤を含有する塗布層を設けることが必要である。光安定剤としては、ヒンダードアミン系、サリチル酸系、ベンゾフェノン系、ベンゾトリアゾール系、シアノアクリレート系、トリアジン系、ベンゾエート系、蔞酸アニリド系などの有機系の光安定剤、あるいはゾルゲルなどの無機系の光安定剤を用いることができる。好適に用いられる光安定剤の具体例を以下に示すが、もちろんこれらに限定されるものではない。

ヒンダードアミン系：ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、コハク酸ジメチル・1-(2-ヒドロキシエチル)-4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン重縮合物、

サリチル酸系：p-tert-ブチルフェニルサリシレート、p-オクチルフェニルサリシレート、

ベンゾフェノン系：2, 4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-5-スルホベンゾフェノン、2, 2'-4, 4'-テトラヒドロキシベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4, 4'-ジメトキシベンゾフェノン、ビス(2-メトキシ-4-ヒドロキシ-5-ベンゾイルフェニル)メタン、

ベンゾトリアゾール系：2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-tert-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ-tert-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3'-tert-ブチル-5'-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ-tert-ブチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2

- (2'-ヒドロキシ-5'-*t*-オクチルフェノール) ベンゾトリアゾール、  
 2- (2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ・*t*-アミルフェニル) ベンゾトリア  
 ザール、2, 2'-メチレンビス [4- (1, 1, 3, 3-テトラメチルブチ  
 ル) -6- (2*H*-ベンゾトリアゾール-2-イル) フェノール]、2 (2' ヒ  
 ドロキシ-5'-メタアクリロキシフェニル) -2*H*-ベンゾトリアゾール、2  
 - [2'-ヒドロキシ-3' - (3'', 4'', 5'', 6''-テトラヒドロフタル  
 イミドメチル) -5'-メチルフェニル] ベンゾトリアゾール、2- (2'-ヒ  
 ドロキシ-5'-アクリロイルオキシエチルフェニル) -2*H*-ベンゾトリアゾ  
 ール、2- (2'-ヒドロキシ-5'-メタクリロキシエチルフェニル) -2*H*-  
 ベンゾトリアゾール、2- (2'-ヒドロキシ-3' -*t*-ブチル-5'-アク  
 リロイルエチルフェニル) -5-クロロ-2*H*-ベンゾトリアゾール

シアノアクリレート系： エチル-2-シアノ-3, 3'-ジフェニルアクリ  
 レート、

上記以外： ニッケルビス (オクチルフェニル) サルファイド、[2, 2'-  
 チオビス (4-*t*-オクチルフェノラート)] -*n*-ブチルアミンニッケル、ニ  
 ッケルコンプレックス-3, 5-ジ・*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル・リ  
 ン酸モノエチレート、ニッケル・ジブチルジチオカーバメート、2, 4-ジ・*t*-  
 ブチルフェニル-3', 5'-ジ・*t*-ブチル-4'-ヒドロキシベンゾエー  
 ト、2, 4-ジ・*t*-ブチルフェニル-3', 5'-ジ・*t*-ブチル-4'-ハ  
 イドロキシベンゾエート、2-エトキシ-2'-エチルオキザックアシッドビス  
 アニリド、2- (4, 6-ジフェニル-1, 3, 5-トリアジン-2-イル) -  
 5- [(ヘキシル) オキシ] -フェノール、

本発明においては、上記具体例のうち、少なくともヒンダードアミン系、ベン  
 ゾフェノン系、ベンゾトリアゾール系のいずれかを用いることが好ましく、さら  
 には、これらを併用して用いることが、より好ましい。

本発明においては、塗布層の形成をより容易にするために、塗布層中の光安定  
 剤に対し、適宜他の樹脂成分を混合することが好ましい。すなわち、樹脂成分お  
 よび光安定剤をそれぞれ溶解し得る有機溶媒、水、2種以上の有機溶媒の混合液、  
 あるいは有機溶媒／水混合液に樹脂成分と光安定剤を溶解もしくは分散させて塗

液状態にして用いることが好ましい態様である。もちろん、樹脂成分と光安定剤を予め別々に有機溶媒、水、有機溶媒混合液、あるいは有機溶媒／水混合液に溶解または分散させたものを任意に混合して使用してもよい。また、予め光安定剤成分と樹脂成分との共重合体を、そのまま塗布材料として用いることも好ましい態様である。もちろん、該共重合体を有機溶媒、水、2種以上の有機溶媒の混合液、あるいは有機溶媒／水混合液に溶解せしめたものを用いてもよい。混合または共重合する樹脂成分は特に限定されないが、その一例を挙げれば、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリ塩化ビニリデン樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリ酢酸ビニル樹脂、フッ素系樹脂などである。これらの樹脂は単独で用いても、あるいは2種以上の共重合体もしくは混合物としたものを用いてもよい。

上記の樹脂製分のうち、アクリル樹脂もしくはメタクリル樹脂を選択して用いることが好ましく、さらにアクリル樹脂もしくはメタクリル樹脂に光安定剤成分を共重合したものを塗布層に使用することが、より好ましい。共重合する場合には、光安定剤モノマー成分に対してアクリルモノマー成分あるいはメタクリルモノマー成分とを共重合することが好ましい。

光安定剤モノマー成分としては、例えばベンゾトリアゾール系反応性モノマー、ヒンダードアミン系反応性モノマー、ベンゾフェノン系反応性モノマーなどが好ましく使用できる。ベンゾトリアゾール系モノマーとしては、基体骨格にベンゾトリアゾールを有し、かつ不飽和結合を有するモノマーであればよく、特に限定されないが、例えば2-(2'-ヒドロキシ-5-アクリロイルオキシエチルフェニル)-2H-ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メタクリロキシエチルフェニル)-2H-ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3'-t-ブチル-5'-アクリロイルエチルフェニル)-5-クロロ-2H-ベンゾトリアゾールなどを挙げることができる。同様に、ヒンダードアミン系反応性モノマー、ベンゾフェノン系反応性モノマーとしては、基体骨格に各々ヒンダードアミン、ベンゾフェノン、ベンゾフェノン誘導体を有し、かつ不飽和結合を有するモノマーであればよい。ヒンダードアミン系反応性モノマーとしては、例えばビス(2, 2,

6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル-5-アクリロイルオキシエチルフェニル)セバケート、コハク酸ジメチル・1-(2-ヒドロキシエチル)-4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチル-5-アクリロイルオキシエチルフェニルピペリジン重縮合物、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル-5-メタクリロキシエチルフェニル)セバケート、コハク酸ジメチル・1-(2-ヒドロキシエチル)-4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチル-5-メタクリロキシエチルフェニルピペリジン重縮合物、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル-5-アクリロイルエチルフェニル)セバケート、コハク酸ジメチル・1-(2-ヒドロキシエチル)-4-ヒドロキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチル-5-アクリロイルエチルフェニルピペリジン重縮合物などを挙げることができる。また、ベンゾフェノン系反応性モノマーとしては、例えば2-ヒドロキシ-4-メトキシ-5-アクリロイルオキシエチルフェニルベンゾフェノン、2, 2'-4, 4'-テトラヒドロキシ-5-アクリロイルオキシエチルフェニルベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4-メトキシ-5-アクリロイルオキシエチルフェニルベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4, 4'-ジメトキシ-5-アクリロイルオキシエチルフェニルベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-5-メタクリロキシエチルフェニルベンゾフェノン、2, 2'-4, 4'-テトラヒドロキシ-5-メタクリロキシエチルフェニルベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4-メトキシ-5-アクリロイルエチルフェニルベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4, 4'-ジメトキシ-5-アクリロイルエチルフェニルベンゾフェノンなどを挙げることができる。

これらの光安定剤モノマー成分と共重合されるアクリルモノマー成分あるいはメタクリルモノマー成分、またはそのオリゴマー成分としては、アルキルアクリレート、アルキルメタクリレート(アルキル基としてはメチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、イソブチル基、t-ブチル基、2-エチルヘキシル基、ラウリル基、ステアリル基、シクロヘキシル基など)、および架橋性官能基を有するモノマー、例えばカルボキシル基、メチロール基、酸無水物基、スルホン酸基、アミド基、メチロール化されたアミド基、アミノ基、

アルキロール化されたアミノ基、水酸基、エポキシ基などを有するモノマーを例示することができる。更にはアクリロニトリル、メタクリロニトリル、スチレン、ブチルビニルエーテル、マレイン酸、イタコン酸およびそのジアルキルエステル、メチルビニルケトン、塩化ビニル、塩化ビニリデン、酢酸ビニル、ビニルピリジン、ビニルピロリドン、ビニル基を有するアルコキシシラン、不飽和ポリエステルなどとの共重合体としてもよい。

これらの光安定剤モノマー成分と共重合するモノマー類との共重合比率は特に限定するものではなく、それぞれの1種または2種以上を任意の割合で共重合することができるが、好ましくは光安定剤モノマー成分の比率が10重量%以上、より好ましくは20重量%以上、更には35重量%以上であることが最も好ましい。もちろん、光安定剤モノマー成分の単独重合体であってもよい。これらの重合体の分子量は特に限定されないが、通常5,000以上、好ましくは10,000以上、更には20,000以上であることが塗布層の強靱性の点で最も好ましい。これらの重合体は有機溶媒、水あるいは有機溶媒/水混合液に溶解もしくは分散した状態で使用される。これら以外にも市販のハイブリッド系光安定ポリマー、例えば、“ユーダブル”（日本触媒社製）なども使用することができる。

光安定剤を含有する塗布層の厚みは、特に限定しないが、0.5~15 $\mu$ mが好ましく、より好ましくは1~10 $\mu$ m、更には2~7 $\mu$ mであることが最も好ましい。厚みが0.5 $\mu$ m未満の場合には塗布層の耐久性が不足し、逆に15 $\mu$ mを越える場合には輝度が低下する場合がある。

上記の光安定剤を含有する塗布層は、基材の白色フィルム上に直接設けてもよいが、接着性が不足する場合には、基材フィルムのコロナ放電処理や下引き処理などを設けることが好ましい。下引き処理は、白色フィルム製造工程内で設ける方法（インラインコーティング法）でもよく、また、白色フィルムを製造後、別途塗布して設ける方法（オフラインコーティング法）でもよい。下引き処理に適用する材料は特に限定するものではなく、適宜選択すればよいが、好適なものとしては共重合ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、および各種カップリング剤などが適用できる。

光安定剤を含有する塗布層は、任意の方法で塗布することができる。例えばグ

ラビアコート、ロールコート、スピンコート、リバースコート、バーコート、スクリーンコート、ブレードコート、エアーナイフコート、ディッピングなどの方法を用いることができる。また、塗布後に塗布層を硬化する場合、その硬化方法は、公知の方法をとりうる。例えば熱硬化、あるいは紫外線、電子線、放射線などの活性線を用いる方法、さらにはこれらの組み合わせによる方法などが適用できる。このとき、架橋剤などの硬化剤を併用することが好ましい。また、塗布層を設ける方法としては、基材の白色フィルム製造時に塗布（インラインコーティング）してもよいし、結晶配向完了後の白色フィルム上に塗布（オフラインコーティング）してもよい。

本発明の白色フィルムは光安定剤を含有する塗布層を設けた面から測定した400～700nmの波長における平均反射率が85%以上であることが好ましく、より好ましくは87%以上、特に好ましくは90%以上であることが望ましい。平均反射率が85%未満の場合には、適用する液晶ディスプレイによっては輝度が不足する場合がある。

また、本発明においては、光安定剤を含有する塗布層を設けた面から測定した光沢度が60%以下であることが好ましく、より好ましくは50%以下、さらには40%以下であることが最も好ましい。光沢度が60%より大きい場合には、液晶ディスプレイに適用した際に、観る角度によって輝度が低下したりすることがある。

本発明では、光安定剤を含有する塗布層中に、本発明の効果を阻害しない範囲内で各種の添加剤を添加することができる。添加剤としては、例えば、有機および／または無機の微粒子、蛍光増白剤、架橋剤、耐熱安定剤、耐酸化安定剤、有機の滑剤、帯電防止剤、核剤、カップリング剤などを用いることができる。

特に、塗布層中に有機および／または無機の微粒子を添加することは、塗布層を設けた面の光沢度を上記の範囲内とすることが容易となる点で好ましいものである。このような無機微粒子としては、シリカ、アルミナ、酸化チタン（アナターゼ型、ルチル型）、酸化亜鉛、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、ゼオライト、カオリン、タルクなどを用いることができ、有機粒子としては、架橋スチレン、架橋アクリルなどを用いることができる。有機および／または無機の微粒子の粒

子径は $0.05 \sim 15 \mu\text{m}$ が好ましく、 $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$ であることがより好ましい。 $0.05 \mu\text{m}$ 未満では光沢度低減の効果が不十分であり、逆に $15 \mu\text{m}$ を越える場合には表面が必要以上に粗面化されてしまったり、粒子の脱落が起こりやすくなるため好ましくない。また、その含有量は、 $0.5 \sim 50$ 重量%が好ましく、より好ましくは $1 \sim 40$ 重量%、さらには $2 \sim 30$ 重量%が最も好ましい。含有量が $0.5$ 重量%未満の場合、光沢度低減の効果が小さく、逆に $50$ 重量%より多い場合には塗布が困難になりやすい他、表面が必要以上に粗面化されてしまったり、粒子の脱落が起こりやすくなるため好ましくない。

また、塗布層中に蛍光増白剤を添加することは、白色度や色目が向上し、より好ましいものである。蛍光増白剤としては、前述の白色フィルムに添加するものと同様のものを用いることができる。また、塗布層中の蛍光増白剤の含有量は、 $0.01 \sim 2$ 重量%が好ましく、より好ましくは $0.03 \sim 1.5$ 重量%、さらには $0.05 \sim 1$ 重量%の範囲内であることが最も好ましい。 $0.01$ 重量%未満では、その効果が小さく、 $2$ 重量%を越える場合には、逆に黄味を帯びてきたり、あるいは耐久性が低下しやすくなるため好ましくない。

本発明における白色フィルムの厚みは $10 \sim 500 \mu\text{m}$ が好ましく、 $20 \sim 300 \mu\text{m}$ がより好ましい。厚みが $10 \mu\text{m}$ 未満の場合、反射率あるいは白色度、色目が低レベルである他、取り扱い性が低下する傾向にある。一方、 $500 \mu\text{m}$ より厚い場合、面光源反射部材として液晶ディスプレイなどに用いた場合、重量が重くなりやすく、さらには高コストとなり易い。また、白色フィルムが複合フィルムである場合、その表層部／内層部の比率は $1/30 \sim 1/3$ が好ましく、 $1/20 \sim 1/4$ がより好ましい。表層部／内層部／表層部の3層複合フィルムの場合、該比率は両表層部の合計／内層部で表される。

次に本発明の面光源反射部材用白色フィルムの製造方法について、その一例を説明するが、かかる例に限定されるものではない。

押出機Aと押出機Bを備えた複合製膜装置において、押出機Aには、乾燥したPETチップ85重量部とポリメチルペンテン15重量部と、分子量約4000のポリエチレングリコール1重量部とを混合した材料を供給する。押出機Bには、PET90重量部と、平均粒子系約 $1 \mu\text{m}$ の炭酸カルシウム10重量部と、蛍光

増白剤 0.03 重量部とを混合した材料を供給する。もちろん押出機 A、B に供給する原料の各成分は事前にペレタイズなどの方法で混合しておいてもよい。押出機 A、B を 280～300℃ に加熱し、熔融押出しする。この時に押出機 A の原料が内層、押出機 B の原料が両表面に積層されるように複合化する。押し出されたシートを表面温度 10～60℃ の冷却ドラム上で固化させる。この時、均一なシートを得るために静電気を印加してドラムに密着させることが好ましい。冷却固化されたシートを 70～120℃ に加熱されたロール群に導き、長手方向に約 2～5 倍延伸し、20～40℃ のロール群で冷却する。更に連続的にフィルムの端部をクリップで把持しつつテンター内に導き、90～120℃ に予熱した後、幅方向に 3～6 倍延伸する。引き続き連続的に 180～230℃ に加熱されたゾーンに導き、約 3～20 秒間熱処理を行いその後 40℃ 以下に冷却して白色フィルムを得る。得られた白色フィルム的一方の面に紫外線吸収能を有する化合物、光安定剤、樹脂を所定の比率で混合した塗液を塗布し乾燥する。

このようにして得られる本発明の面光源反射部材用白色フィルムは、初期輝度に優れ、かつ長期使用においても劣化が少なく、液晶画面の輝度を維持することができる。

#### [特性の測定方法および評価方法]

##### (1) 平均気泡径

フィルムの断面を、透過型電子顕微鏡 HU-12 型（（株）日立製作所製）を用い、3000～20万倍で観察し、その断面写真の視野内の気泡部分をマーキングしてハイビジョン画像解析処理装置 P I A S - I V （（株）ピアス製）を用い、画像処理を行い、100個の気泡について真円に換算したときの平均気泡径を求め、その平均値を算出した。

##### (2) 比重

フィルムを 50mm×60mm の大きさにカットして得た試料サンプルを、高精度電子比重計 SD-120L（ミラージュ貿易（株）製）を用い、J I S K - 7 1 1 2 の A 法（水中置換法）に準じて測定した。なお、測定条件は温度 23℃、相対湿度 65% にて行った。

##### (3) 光沢度



デジタル変角光沢度計UGV-5B（スガ試験機（株）製）を用いて、白色ポリエステル層（A）側よりJIS Z-8741に準じて測定した。なお、測定条件は入射角＝60°、受光角＝60°とした。

#### （４）平均反射率

分光式色差計SE-2000型（日本電色工業（株）製）を用い、JIS Z-8722に準じて400～700nmの範囲の分光反射率を10nm間隔で測定し、その平均値を平均反射率とした。

#### （５）面光源の輝度

図1に示す装置に準じて、厚み2mmの亚克力製透明導光板14に網点印刷15を施したものを用意し、該亚克力製透明導光板の網点印刷側に反射板11としてフィルムサンプルをセットし、反対側に拡散板13として半透明シートを重ねあわせた。次に透明導光板14の一方の端面より冷陰極製線管16として6Wの蛍光管を取り付け、その蛍光管周囲を図1のようにリフレクター12でカバーした。蛍光管を点灯し、拡散板13側よりデジタル光度計J16と輝度測定用プローブJ6503（テクトロニクス社製）を用いて輝度（cd/m<sup>2</sup>）を測定した。なお該測定は光度計に取り付けた輝度測定用プローブの受光子部分を拡散板13に垂直に押し当てて測定した。輝度は面内を均一に9分割した9点について3回測定し、その平均値で表した。

#### （６）耐久性試験後の平均反射率、輝度

紫外線劣化促進試験機アイスーパーUVテスターSUV-W131（岩崎電気（株）製）を用い、下記の条件で強制紫外線照射試験を行った。

##### 「紫外線照射条件」

照度：100mW/cm<sup>2</sup>、温度：60℃、相対湿度：50％RH、照射時間：8時間

照射後のサンプルについて上記（４）、（５）の方法に準じて平均反射率及び輝度を測定した。

#### 実施例

本発明を以下の実施例および比較例を用いて説明するが、特にこれらに限定さ

れるものではない。

〔実施例 1〕

押出機 A と押出機 B を有する複合製膜装置に、下記組成の原料を供給した。

・押出機 A：180℃で4時間真空乾燥したPETチップ90重量部、ポリメチルペンテン10重量部、及び、分子量4000のポリエチレングリコール1重量部。

・押出機 B：平均粒径1μmの硫酸バリウム15重量%を含有したPETチップを180℃で4時間真空乾燥したもの100重量部、及び、蛍光増白剤（OB-1：イーストマン社製）を1重量%含有したPETマスターチップを180℃4時間真空乾燥したもの3重量部。

押出機 A、B からそれぞれの原料を290℃で熔融押出し、押出機 A の熔融原料が内層に、押出機 B の熔融原料が両表面層となるように合流させTダイよりシート状に押出した。複合フィルムの厚み構成比はB/A/B（5/90/5）であった。このシートを表面温度20℃の鏡面冷却ドラム上でキャストして未延伸シートとした。このシートを90℃に加熱されたロール群で予熱し、95℃で長手方向に3.5倍延伸した。この1軸延伸シートの片面に空気中でコロナ放電処理を行い、ポリウレタンエマルジョン液（AP-40：大日本インキ（株）製）を乾燥後の厚みで0.3μmとなるように塗布した。その後、シート端部をクリップで把持して105℃に加熱されたテンター内に導き、塗布層の水分を除去した。その後連続的に110℃の雰囲気中で幅方向に3.5倍延伸した。更に連続的に215℃の雰囲気中で8秒間の熱処理を行い、総厚み188μmの白色基材フィルムを得た。

この白色基材フィルムのポリウレタン塗布層面に光安定剤を含有する塗布層として“ユータブル”UV6010（日本触媒（株）製）を乾燥後の厚みが5μmになるように塗布した。乾燥は150℃、2分間の条件で熱風乾燥した。かくして得られた面光源反射部材用白色フィルムは、表1に示すとおり、耐久テストにおいて黄変しにくく平均反射率、輝度の低下が小さいものであった。

〔比較例 1〕

実施例 1 で得た白色基材フィルムをそのまま面光源反射部材用白色フィルムと

して評価をした結果、初期輝度には優れるものの耐久性が不十分であり、著しく黄味が増大し平均反射率、輝度の低下が著しいものであった。

〔実施例 2～5〕

実施例 1 と同様にして白色基材フィルムを得た。この白色基材フィルムのポリウレタン塗布層面に実施例 1 と同様に光安定剤を含有する塗布層を乾燥後の厚みが  $1\ \mu\text{m}$  (実施例 2)、 $3\ \mu\text{m}$  (実施例 3)、 $7\ \mu\text{m}$  (実施例 4)、 $10\ \mu\text{m}$  (実施例 5) となるように塗布した。実施例 1 に比べて塗布厚みが薄い場合 (実施例 2、3) には若干、耐久性が低下し、塗布厚みが厚い (実施例 4、5) と初期の輝度がやや低下する傾向にあるが、いずれも比較例 1 に比べ優位であった。

〔実施例 6〕

実施例 1 と同様にして白色基材フィルムを得た。この白色基材フィルムのポリウレタン塗布層面に、下記組成の塗液を塗布したこと以外は実施例 1 と同様にして光安定剤を含有する塗布層を設けた。かくして得られた面光源反射部材用白色フィルムは、表 1 に示すとおり、耐久テストにおいて黄変しにくく平均反射率、輝度の低下が小さいものであった。

(塗布層形成塗液)

“ユーダブル” UV 7 1 4 : 10.0 g

(40% 溶液、日本触媒 (株) 製)

“スミジュール” N 3 2 0 0 : 0.5 g

(硬化剤、住友バイエルンウレタン (株) 製)

酢酸エチル／トルエン (重量比 = 1／1) : 12.0 g

〔実施例 7、8、9〕

実施例 6 と同様にして白色基材フィルムを得た。この白色基材フィルムのポリウレタン塗布層面に、実施例 1 の塗液 20.0 g に対して無機微粒子としてシリカ粉末 (富士シリシア (株) 製 “サイホロービック” 100) を各々 0.13 g (含有量として固形分比で 3 重量%)、0.21 g (同、5 重量%)、0.3 g (同、7 重量%) 攪拌しながら添加したこと以外は実施例 6 と同様にして光安定剤を含有する塗布層を設けた。かくして得られた面光源反射部材用白色フィルムは、表 1 に示すとおり、平均反射率、輝度に優れ、また、耐久テストにおいても

黄変しにくく平均反射率、輝度の低下が小さいものであった

【比較例 2】

押出機 A のみを有する単層製膜装置において平均粒子径  $0.15\ \mu\text{m}$  のアナターゼ型酸化チタン 10 重量% を含有した PET チップを十分に真空乾燥して押出機に供給し、 $290^\circ\text{C}$  でシート状に熔融押出し、 $20^\circ\text{C}$  の冷却ドラム上でキャストして未延伸シートを作成した。このシートを実施例 1 の方法で長手方向、幅方向に延伸、熱処理を施し、厚み  $188\ \mu\text{m}$  の白色基材フィルムを得た。このフィルム上に実施例 1 と同様に光安定剤を含有する塗布層を設けた。

得られたフィルムは、表 1 に示すとおり、内部にほとんど気泡を含有しておらず、初期の反射率、輝度が不十分であった。

表 1

評価項目	光安定剤を 含有する 塗布層の厚み $\mu\text{m}$	塗布層中の 無機微粒子 の含有量 重量%	平均気泡径		比 重	光沢度 %	初期特性		耐久性試験後	
			内 層 $\mu\text{m}$	表面層 $\mu\text{m}$			平均反射率 %	輝度 $\text{cd/m}^2$	平均反射率 %	輝度 $\text{cd/m}^2$
単位					—					
実施例1	5	0	28	8	0.83	93	89	561	87	545
比較例1	—	—	28	8	0.83	25	91	573	64	334
実施例2	1	0	28	8	0.83	90	90	567	78	497
実施例3	3	0	28	8	0.83	92	90	564	83	525
実施例4	7	0	28	8	0.83	95	88	554	87	543
実施例5	10	0	28	8	0.83	95	86	538	85	531
実施例6	5	0	28	8	0.83	93	86	563	84	548
実施例7	5	3	28	8	0.83	57	87	566	85	550
実施例8	5	5	28	8	0.83	41	88	571	85	552
実施例9	5	7	28	8	0.83	30	89	574	86	554
比較例2	5	0	気泡なし	—	1.43	71	76	458	74	436

**産業上の利用可能性**

本発明の面光源反射部材用白色フィルムは、光源による経時的劣化が小さく、液晶ディスプレイの画質、明るさを長期に渡って維持することができるので、液晶画面用のエッジライトおよび直下型ライトの面光源の反射板、およびリフレクターに用いられる部材に用いることができる。

21  
請 求 の 範 囲

1. 内部に気泡を含有する白色フィルムの少なくとも片面に光安定剤を含有する塗布層が設けられたことを特徴とする面光源反射部材用白色フィルム。
2. 塗布層がアクリル樹脂もしくはメタクリル樹脂に光安定剤成分を共重合したものであることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の面光源反射部材用白色フィルム。
3. 光安定剤が少なくともヒンダードアミン系、ベンゾトリアゾール系、ベンゾフェノン系のいずれかであることを特徴とする請求の範囲第1～2項に記載の面光源反射部材用白色フィルム。
4. 塗布層を設けた面から測定した400～700nmの波長における平均反射率が85%以上であることを特徴とする請求の範囲第1～3項のいずれかに記載の面光源反射部材用白色フィルム。
5. 塗布層を設けた面から測定した光沢度が60%以下であることを特徴とする請求の範囲第1～4項のいずれかに記載の面光源反射部材用白色フィルム。
6. 白色フィルムがポリエステルを主たる構成成分とする樹脂組成物からなることを特徴とする請求の範囲第1～5項のいずれかに記載の面光源反射部材用白色フィルム
7. 内部の気泡が、ポリエステル樹脂と、ポリエステル樹脂とは非相溶性の樹脂および／または有機もしくは無機の微粒子との混合物を溶融押出しし、少なくとも1方向に延伸することによって形成されるものであることを特徴とする請求の範囲第1～6項のいずれかに記載の面光源反射部材用白色フィルム。
8. 白色フィルムが複合フィルムであることを特徴とする請求の範囲第1～7項のいずれかに記載の面光源反射部材用白色フィルム。
9. 白色フィルムの複合層が、無機微粒子を含有し、かつ無機微粒子を核として形成された気泡を含有することを特徴とする請求の範囲第8項に記載の面光源反射部材用白色フィルム。
10. 白色フィルムが表層部及び内層部ともに気泡を有する複合フィルムであって、気泡の断面平均径が表層部の方が内層部よりも小さいことを特徴とする請

求の範囲第 8 または 9 項に記載の面光源反射部材用白色フィルム。

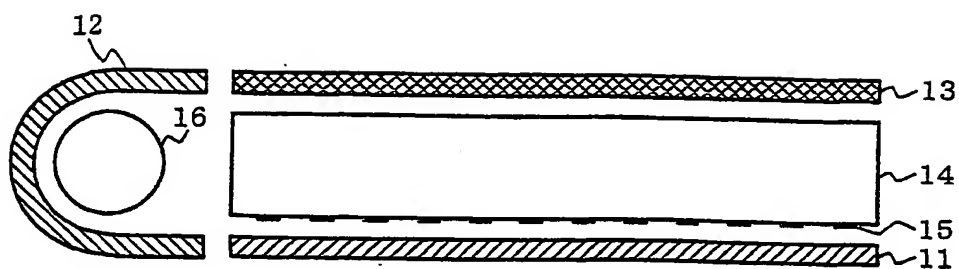
11. 塗布層が、さらに有機および／または無機の微粒子を含有することを特徴とする請求の範囲第 1 ～ 10 項のいずれかに記載の面光源反射部材用白色フィルム。

12. 塗布層および／または白色フィルムが、さらに蛍光増白剤を含有することを特徴とする請求の範囲第 1 ～ 11 項のいずれかに記載の面光源反射部材用白色フィルム。



1 / 1

第 1 図



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/05981

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G02B 5/08, G02F 1/13357, G02B 5/02, C08J 7/04, C08J 9/36,  
C08L 101:00, F21V 8/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G02B 5/08, G02F 1/13357, G02B 5/02, C08J 7/04, C08J 9/36, F21V 8/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 496323 B1 (Toray Industries, Inc.), 02 May, 1997 (02.05.97), Full text; all drawings & JP 4-239540 A & JP 4-296819 A & CA 2059732 A & DE 69219371 E & US 5672409 A & KR 215496 B1	1-12
Y	US 5710856 (Mitsui Toatsu Chemicals, Inc.), 20 January, 1998 (20.01.98), Full text; all drawings & JP 8-2262208 A, Par. Nos. [0043], [0044], [0081] & EP 724181 A & SG 38923 A1 & TW 344032 A & KR 200200 B1	1-12
Y	JP 2-202504 A (Kyowa Gas Chemical Ind. Co., Ltd.), 10 August, 1990 (10.08.90), Claims 2, 4 (Family: none)	3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
01 October, 2001 (01.10.01)

Date of mailing of the international search report  
09 October, 2001 (09.10.01)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>1</sup> G02B 5/08 G02F, 1/13357 G02B 5/02  
C08J 7/04 C08J 9/36 C08L 101:00 F21V 8/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>1</sup> G02B 5/08 G02F 1/13357 G02B 5/02  
C08J 7/04 C08J 9/36 F21V 8/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2001年  
日本国登録実用新案公報 1994-2001年  
日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	EP 496323 B1 (TORAY INDUSTRIES, INC.) 2. 5月. 1997 (02. 05. 97) 全文、全図 & JP 4-239540 A & JP 4-296819 A & CA 2059732 A & DE 69219371 E & US 5672409 A & KR 215496 B1	1-12

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01. 10. 01

国際調査報告の発送日

09.10.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号 100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
峰 祐治

2V

7635

電話番号 03-3581-1101 内線 6532